

## MOVABLE PART SUPPORT FOR OPTICAL HEAD

Patent number: JP10302282  
Publication date: 1998-11-13  
Inventor: TATEISHI TAIZO  
Applicant: TOSHIBA CORP  
Classification:  
- international: G11B7/09  
- european:  
Application number: JP19970112457 19970430  
Priority number(s):

Also published as:

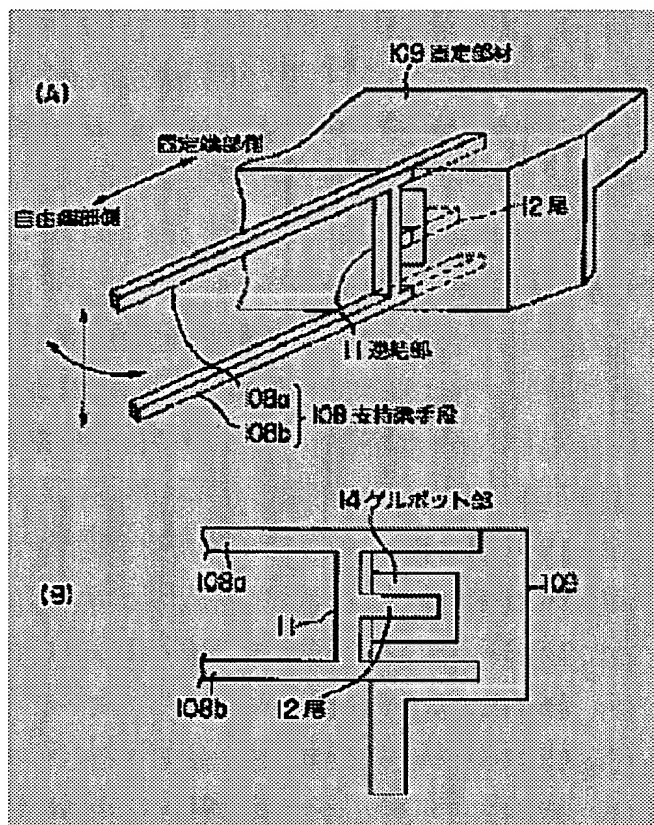


JP10302282 (A)

## Abstract of JP10302282

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a movable part support for optical head suitable for reduction of the weight and size in which the reliability of a product can be enhanced by suppressing undesired resonance effectively.

**SOLUTION:** At least on the fixed end side of first and second parallel beams 108a, 108b supporting the arm part of a lens holder on the free end side and being fixed a fixing member 109 on the fixed end side, a coupling part 11 is provided at a position retreating from the forward end. A tail 12 extending toward the forward end is provided in the way of the coupling part 11 and the beam is buried, on the side closer to the forward end side than the coupling part 11, in the resin molded part at the fixing member 109 along with the tail 12. The tail 12 is buried in a gel pot part 14 provided at the fixing part 109.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(51) IntCl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 1 1 B 7/09

G 1 1 B 7/09

D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-112457

(22) 出願日 平成9年(1997)4月30日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 建石 泰三

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株

式会社東芝生産技術研究所内

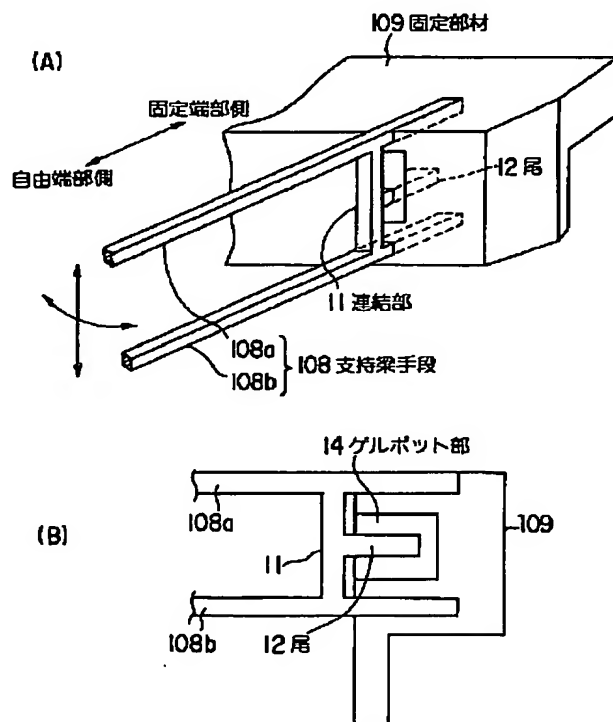
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 光ヘッドの可動部支持装置

(57) 【要約】

【課題】軽量、小型化に適しており、不要な共振を効果的に抑圧することができ、製品の信頼性を向上することができる。

【解決手段】自由端部側にレンズホルダのアーム部を支持しており、固定端部側は固定部材109に取り付けられる2つの並列な第1と第2の梁108a、108bの少なくとも前記固定端部側において、その先端から後退した箇所に連結部11があり、この連結部11の途中に、前記先端方向へ延長した尾12があり、尾12及び連結部11から梁の先端側は、固定部109の樹脂モールド部に埋設され、前記尾12は、前記固定部に設けられたゲルボット部14に埋設されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一端部側にレンズホルダのアーム部を支持しており、他端部側は固定部材に取り付けられる2つの並列な第1と第2の梁の少なくとも前記他端部側において、

その先端から一端部側によった箇所前記第1、第2の梁間を連続する連結部があり、この連結部の途中に、前記他端部側の先端方向へ延長した尾があり、前記尾、及び前記連結部から前記梁の他端側は、固定部の樹脂モールド部に埋設され、前記尾は、前記固定部に設けられたゲルボット部に埋設されていることを特徴とする光ヘッドの可動部支持装置。

【請求項2】 前記一端部側にも、前記連結部及び尾と同様に、その先端から前記他端部側によった箇所前記第1、第2の梁間を連続する第2の連結部があり、この連結部の途中に、前記一端部側の先端方向へ延長した尾があり、前記尾、及び第2の前記連結部から前記梁の一端側は、前記レンズホルダのアーム部の樹脂モールド部に埋設され、前記第2の尾は、前記レンズホルダのアーム部に設けられたゲルボット部に埋設されていることを特徴とする請求項1記載の光ヘッドの可動部支持装置。

【請求項3】 トラッキング(X軸方向)に駆動されるレンズホルダを有し、前記レンズホルダに設けられるレンズの光軸方向を前記トラッキング方向と直交するフォーカス方向(Z軸方向)に設定したアーム部材と、前記アーム部材に取り付けられ、前記X軸方向に細長なロ字状の開口を前記フォーカス方向に向けたメインフォーカスコイル手段と、前記開口の内部に挿入され、固定位置に配置されたメインヨークと、

前記メインヨークに対向した位置で、前記メインフォーカスコイル手段の一部を前記メインヨークと共に間隔をおいて挟んで固定位置に設けられたメイン磁石と、前記アーム部材の前記X軸方向両端にそれぞれ一端部側が連結され、前記X及びZ軸と直交するY軸方向へ延長されて、固定部材に他端部側が固定された左右の支持梁手段と、前記メインフォーカスコイル手段の前記X軸方向の各先端側に間隔をおいて配置され、前記メインフォーカスコイル手段との距離に応じて、前記アーム部材の傾きを補正する補正力を作用させる第1及び第2の補正磁石手段とを具備し、

前記左右の支持梁手段は、それぞれ2つの並列な第1と第2の梁からなり、この第1と第2の梁は前記他端部側において、

その先端から一端部側によった箇所前記第1、第2の梁間を連続する連結部があり、この連結部の途中に、前記他端部側の先端方向へ延長した尾があり、前記尾、及び前記連結部から前記梁の他端側は、固定部の樹脂モールド部に埋設され、前記尾は、前記固定部に設けられたゲルボット部に埋設されていることを特徴とする光ヘッ

ドの可動部支持装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、光ディスクなどの情報記録媒体の記録面の記録情報を読取る、あるいは光ディスクに情報を記録するために用いられる光ヘッドに係り、特に、不要な共振を抑圧することができる光ヘッドの可動部支持装置に関する。

## 【0002】

10 【従来の技術】従来、光ディスクとして、音楽専用のコンパクトディスク(CD)、レーザーディスク(LD)が開発されている。これに対して、最近では、小形化のコンパクトディスク(上記CDと同じ半径のディスク)に動画映像データ、音声データ、副映像データ(例えば字幕のデータ)を圧縮して高密度で記録し、しかも、音声や字幕に付いては、言語の異なるものを複数種記録しておき、再生時には、希望の言語の音声、希望の言語の字幕を自由に選択して再生できるシステムが開発されている。この種の光ディスクをDVD(デジタルビデオディスク)と仮に称することにする。またDVDにおいてもDVD-ROMと、DVD-RAMとの開発が進められて

30 いる。【0003】このような光ディスクを再生する再生装置は、上記ディスクを回転制御する回転サーボユニット、ディスクの記録面にレーザビームを照射して反射してくる光を検出することにより記録されている変調信号を読取る光ヘッド装置を有する。光ヘッド装置から出力された変調信号は、まず波形等化回路に入力されて波形等化される。次に波形等化された信号が復調回路に導かれる。さらに上記光ヘッド装置に関しては、フォーカスサーボ系、トラッキングサーボ系が設けられている。ここで、ディスクが再生装置に装着されてディスクが回転されると、まずフォーカスサーボ動作が実行される。フォーカスサーボにより焦点が合った合焦状態になると、トラッキングサーボもオンされて、トラッキングコントロール状態になる。

## 【0004】

40 【発明が解決しようとする課題】上記したように光ヘッド装置においては、フォーカスサーボ及びトラッキングサーボ機構があり、対物レンズをその光軸方向と、トラッキング方向(ディスクのトラックをトラバースする方向)へ微動制御できるようになっている。

【0005】ここで、上記光ヘッド装置においては、対物レンズを保持したアームホルダを、上下、左右方向へ移動可能とする可動部が構築されているが、その制御状態においては共振が生じることがある。共振が生じると、安定したフォーカス及びトラッキング制御が不可能となり、正常に信号を読み出せなくなる。これを防止するために、支持梁機構にダンピング手段を設けると言う手法が取られた(例えば実開昭63-62924号公

報)が、ヘッド装置の小型化、軽量化に取って不都合があった。この手段によると、質量が重くなる傾向にある。

【0006】そこでこの発明は、軽量、小型化に適しており、不要な共振を効果的に抑圧することができ、製品の信頼性を向上することができる光ヘッドの可動部支持装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明は、一端部側にレンズホルダのアーム部を支持しており、他端部側は固定部材に取り付けられる2つの並列な第1と第2の梁の少なくとも前記他端部側において、その先端から一端部側によった箇所の前記第1、第2の梁間を連続する連結部があり、この連結部の途中に、前記他端部側の先端方向へ延長した尾があり、前記尾、及び前記連結部から前記梁の他端側は、固定部の樹脂モールド部に埋設され、前記尾は、前記固定部に設けられたゲルポット部に埋設されていることを特徴とするものである。上記の手段により、自由端部側が振動すると、前記尾がゲルの中で弾性的に抑圧を受けて、共振を押さえることができる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施の形態を図面を参照して説明する。図1(A)、(B)は、この発明の要部の基本的な構成を説明するための図である。109は、後述する固定部材であり、108は、後述する支持梁手段である。この支持梁手段108は、自由端部側(一端部側)にレンズホルダのアーム部(図2で説明する)を支持しており、固定端部側(他端部側)は固定部材109に取り付けられる2つの並列な第1と第2の梁108a、108b(ワイヤ状)を有するもので、少なくとも固定端部側において以下のような構成が取られている。

【0009】その先端から後退した箇所に前記第1、第2の梁間を連続する連結部11があり、この連結部11の途中に、前記先端方向へ延長した尾12があり、尾12、連結部11から梁108の先端側は、固定部109の樹脂モールド部に埋設され、尾12は、固定部109にと、特別に設けられたゲルが充填されたゲルポット部14に埋設されている。上記した構成によると、自由端側の振動が尾12とゲルにより抑圧されることになり、効果的に不要な共振が防止されることになる。

【0010】図2(A)には、ゲルポット部14がわかりやすいように断面図を示している。図2(B)は、尾12を設ける位置を選択する場合の考え方を示している。即ち、支持梁手段108に力Fを与えると、固定部から間隔Lをおいた位置から変位が始まる。この変位の曲率を持つ位置に連結部11を設け、尾12を延在する。このようにすると、短い尾で効果的に不要共振を抑圧することができる。これは、支持梁の自由端側が振れたときに、尾12の先端が、ゲルを攪拌する方向に駆動されるからで

ある。

【0011】図2(C)には、この発明が適用される光ヘッド装置におけるレンズホルダアーム部(詳細については後で説明する)がトラッキング制御方向へ振動した場合の周波数対利得の特性を示している。この特性は、例えば20Hzの近傍で利得が最大となるように設計される。ここで、上述したダンピング機能がないと、さらに副次的な不要共振(副共振)が発生するが、本発明のようにダンピング機能が設けられると、この不要共振(副共振)を効果的に抑圧することができる。この発明における、尾12の形状は、上記した実施の形態に限るものではなく、種々の変形例が可能である。尾12の形状は、幅広くしても良いし、あるいは直交方向に2枚の長板が十字状にクロスしたものでも良い。

【0012】次に、この発明が適用されている光ヘッド装置について、さらに具体的に説明する。図3(A)、(B)は、この発明の一実施の形態を示すもので、レンズホルダ101は、アーム部材102の長手方向中間部に一体に形成されている。レンズホルダ101の中空には対物レンズが保持される。この対物レンズの光軸は上下方向を向き、これを以後Z軸方向とする。アーム部材102はその長手方向がZ軸方向とは直交する方向であり、これを以後X軸方向とする。Z軸方向はフォーカス制御方向であり、X軸方向はトラッキング制御方向である。

【0013】アーム部材102は、非磁性材の樹脂(例えばポリフィニレンサルファイト)であり、コイルボビンとしても機能している。即ち、このアーム部材102は、開口をZ軸方向に向けている。この開口は矩形状であり、長手方向がX軸方向である。そしてこの開口と相似形のフォーカスコイル200がこのアーム部材102に取り付けられる。例えば、フォーカスコイル200は、図1(B)に示すように、アーム部材102の開口に合致するように配置されて固定されている。さらにアーム部材102の左右の両端にはそれぞれ、支持梁手段107、108の一端が固定されている。この支持梁手段107、108は、Y軸方向へ平行に延在している。支持梁手段107を見ると、図1(A)から見れるように上下に平行に配置されたワイヤ状の梁107a、107bで構成され、また支持梁手段108も、上下平行に配置された、ワイヤ状の梁108a、108bから構成される。図1及び図2の説明では、支持梁手段108を代表して説明する。

【0014】この梁手段107、108の他方の端部は、固定部材109に垂直に挿入するように固定されている。ここで、支持梁手段107、108は、樹脂(例えばポリフィニレンサルファイト)、又はステンレス、銅の合金(リン青銅など)である。また、固定部材109は、例えば硬質の非磁性材による樹脂(例えばポリフィニレンサルファイト)で構成されている。上記のアー

ム部材102、レンズホルダ101、支持梁手段107、108、固定部材109は同じ材質でも良いし、固定方法は接着、一体成型、その他の方法でも良い。

【0015】上記の構成により、アーム部材102は、支持梁手段107、108の自由端側に支持され、Z軸方向、X軸方向へ移動可能である。次に、フォーカスコイル200の開口の中には、ヨーク300がその周囲空間に余裕を持って配置され、シャーン（図示せず）から起立して設けられている。また、レンズホルダ101とはY軸方向の反対側に、アーム部材102の一部をヨーク300と間隔をおいて挟むように、磁石301a、301bが配置されている。302a、302bは、磁石301a、301bに貼り付けられた金属板であり、いわゆるバックヨークと言われる。

【0016】また、アーム部材102のX軸方向の先であって、レンズホルダ101側には、両側にそれぞれチルト補正用の永久磁石303、304が設けられている。これらはシャーンに固定されている。このチルト補正動作については、後述する。

【0017】また、アーム部材102のX軸方向の両側には、トラッキングコイルが巻回される。このトラッキングコイル221、222は、X軸方向を軸としてアーム部材102に巻かれた矩形状のコイルである。アーム部材102のZ軸方向の移動制御は、フォーカスコイル200に制御電流が流れることにより実現され、X軸方向の移動制御は、トラッキングコイル221、222に制御電流が流れることにより実現される。また、アーム部材102には、レンズホルダ101と対向する位置であって、X軸方向の間にはバランサ103が形成されている。

【0018】この実施の形態は、永久磁石303、304のバックヨーク511、512がL型をなしている。この形状は、トラッキング用のコイル221、222に対して各対応するヨーク511、512が有効に磁束を作用させるための形状である。つまり、この形状にすると、ヨーク300とヨーク511、512との間で、トラッキングコイル221、222をそれぞれ垂直に横切る磁束の密度が高くなり、効率的なドライブを得ることができる。なお、図面上では、ヨーク512の一部が切り欠かれて示されている。

【0019】図4には、上記のヘッド装置を構築する場合の基板を示している。この基板600には、ヨーク300、バックヨーク302a、302b、ヨーク511、512がそれぞれの位置で基板から立ち上がるように形成されている。また、保持体109（図1参照）に対応する箇所には、取り付け片601が形成されており、ネジにより保持体109を取り付け固定片601に締め付け固定できるようになっている。

【0020】さらに基板600には、先のトラッキングコイル221、222が配置される部分に、開口61

1、612が形成されている。この開口611、612を設けることにより、側部のヨーク511、512からの磁束がコイル221、222に回り込み、トラッキング制御のための駆動力を増大することができる。

【0021】さらに基板600には、舌片602、603が形成されており、この舌片602、603の穴を通して、筐体の取り付け部にネジで取り付けることができるようになっている。この場合、基板600の傾きを調整できるように、舌片602、603の下側にはコイルスプリングがネジと同軸的に配置されている。

【0022】図5には、上述した基板600と、永久磁石などを組合わせた状態を示している。以下、ユニットの全体をレンズ駆動ユニット900と称することにす。さらに、図6には、ヘッド装置がヘッド筐体に収納されて、再生装置に取り付けられた状態を示している。ヘッド筐体701は、再生装置の外装筐体内部の角部の近傍とスピンドル（ディスク回転駆動部）近傍との間で、かつ搭載されたディスクの情報記録面に対物レンズを対向させて対向してラジアル方向に沿って往復移動自在に案内される。

【0023】図6では、ヘッド装置の移動位置をわかり易くするために、2つを示しているが実際は1つの装置である。ヘッド筐体701は、シャフト811、812により平行移動するように支持されている。レンズ駆動ユニット900のレンズホルダ101の下部にレーザ光が導かれ、反射ミラーあるいはプリズムにより、レンズホルダの対物レンズの光軸に導かれる。

【0024】図7には、上記した対物レンズに導かれる光学路の例を示している。611は半導体レーザ光（波長650nm）を出力する第1の光源である。この第1の光源611から出力されたレーザ光は、焦点誤差検出素子612を直進透過して進み、ビームスプリッタ613を直進透過し、プリズム（或いはミラー）615により方向を変換されて、ダイクロイックフィルタ619、対物レンズ620を通り、光ディスクの情報記録面にビームスポットを形成する。また光ディスクの情報記録面から反射された反射光は、対物レンズ620、ダイクロイックフィルタ619、プリズム615の復路を通り、ビームスプリッタ613に入射する。このビームスプリッタ613は、逆行してきた復路の反射光を、それぞれを射出した第1、第2の光源611、621側へ導くものである。したがって第1の光源611が使用されているときは、ビームスプリッタ613は反射光を焦点誤差検出素子612側に導く。焦点誤差検出素子612は、復路の光を回折し、光検出器PD1に導くためのものである。即ち、焦点誤差検出素子はホログラムによる回折効果を利用したもので、入射光を偏光方向に応じて直進させたり屈折させたりすることができる。

【0025】次に、第2の光源621側について説明する。また、ビームスプリッタ613は、第2の光源62

1が使用されているときは、反射光をコリメートレンズ623を介して、焦点誤差検出素子622側に導く。焦点誤差検出器622は、ビームスプリッタ613側から逆行してきた復路の光を回折し、光検出器PD2に導くためのものである。なお、コリメートレンズ623は、往路の拡散光であるレーザ光を平行光に変換する特性を有する。

【0026】光の往路においては、コリメートレンズ623から出射した光は、ビームスプリッタ613により方向変換され、プリズム（或いはミラー）615により立ち上げられて、ダイクロイックフィルタ619、対物レンズ102を通り、光ディスクの情報記録面にビームスポットを形成する。

【0027】上記の第1の光源611と光検出器PD1は、ユニットU1として一体化されている。また第2の光源621と光検出器PD2もユニットU2として一体化されている。これにより小形化に寄与するように工夫されている。

【0028】また対物レンズ620に近接してダイクロイックフィルタ619が設けられているが、このフィルタ619は開口数（CDの場合小、DVDの場合大となる）の制限ができるようになっていいる。ダイクロイックフィルタ619は、フォーカスサーボやトラッキングサーボに伴い対物レンズ616と一体的になって物理的な位置を変移する。つまり、対物レンズ620は、前述したようにフォーカス制御用コイル及びトラッキング制御用コイルに各サーボ回路から制御信号が供給されることにより、図示矢印T<sub>r</sub>で示すトラッキング方向、矢印F<sub>o</sub>で示すフォーカス方向へ物理的に位置制御される。上記のアーム駆動機構には、チルト補正機能が存在する。即ち、アーム部材102がトラッキング制御により、X軸方向（例えば永久磁石303側）へ移動されると、フォーカスコイル200に対して影響する磁束は、永久磁石303の磁束が強くなり、永久磁石304の磁束が弱くなる。このために図5に示すように、Y軸回りにおいて、y1の回転力が生じて、その逆のy2の抑止力が強くなるために、結果として、アーム部材102の姿勢は安定化を維持される。つまりチルトが発生しない。

【0029】図8（A）は、安定状態であり、図8（B）は、アーム部材102が永久磁石303側に移動制御された状態を示している。このときは、フォーカス

コイル200は、ヨーク300に向かう磁束を強く受けることになる。このためにフォーカスコイル200がY軸回りの矢印y1方向へ回転動作しようとするの対して、その逆の回りの矢印y2方向への補正力を受けるためにチルトが抑制されることになる。矢印y1方向の回転は、フォーカスコイルに作用するZ軸方向への駆動力が不均衡になるからである。しかしこのような不均衡が生じて、チルト補正用の永久磁石303が設けられているために、チルトが発生しようとしてもこれが抑制されることになる。

#### 【0030】

【発明の効果】以上、説明したようにこの発明によれば、軽量、小型化に適しており、不要な共振を効果的に抑圧することができ、製品の信頼性を向上することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の要部を示す図。

【図2】図1の機構の動作説明図。

【図3】この発明の適用例を示す図。

【図4】この発明の光ヘッド装置に用いられた基板を示す図。

【図5】この発明の光ヘッド装置の全体構成を示す図。

【図6】この発明の光ヘッド装置が再生装置に用いられた状態を示す図。

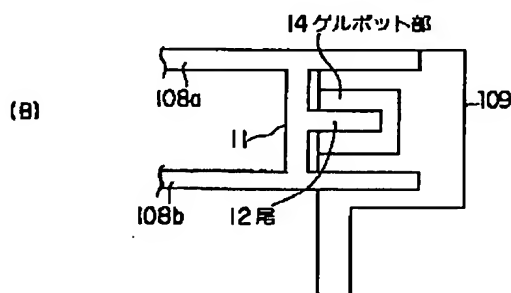
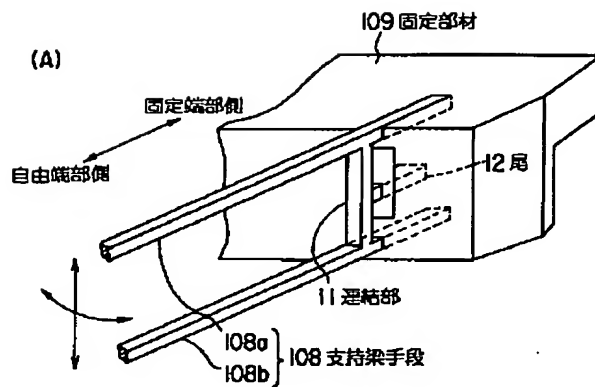
【図7】この発明の光ヘッド装置に係る光学系を示す図。

【図8】この発明の光ヘッド装置におけるチルト補正動作を説明するために示した図。

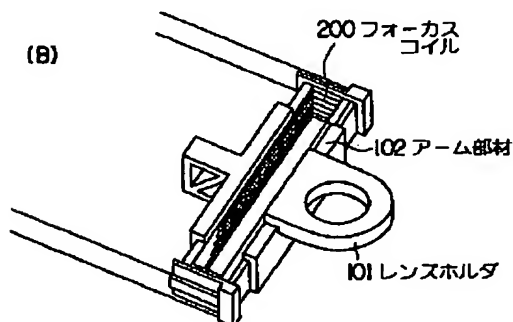
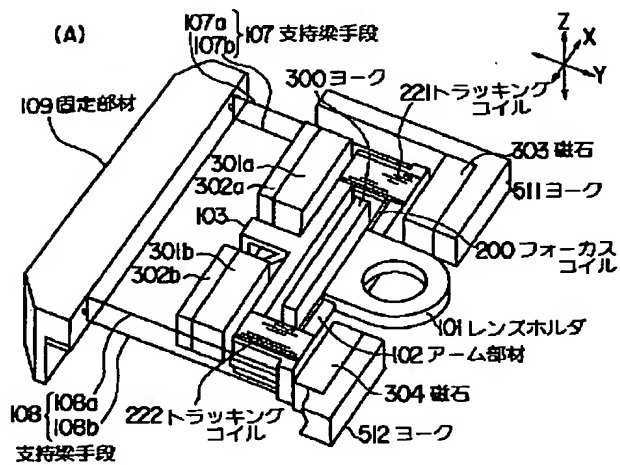
#### 【符号の説明】

- 11…連結部
- 12…尾
- 14…ゲルポット部
- 101…レンズホルダ
- 102…アーム部材
- 107、108…支持梁手段
- 109…固定部材
- 200…フォーカスコイル
- 221、222…トラッキングコイル
- 300…ヨーク
- 301a、301b、303、304…永久磁石。

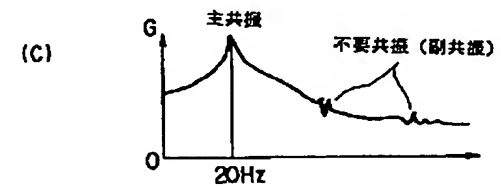
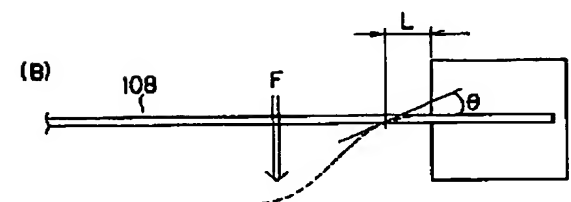
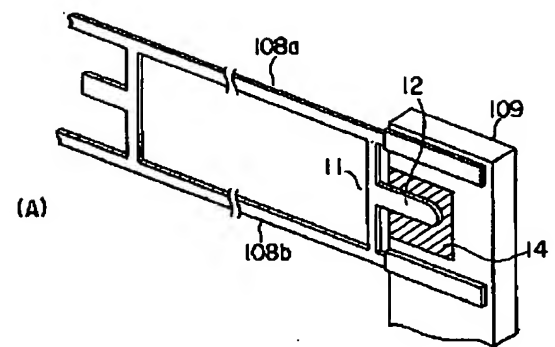
【図 1】



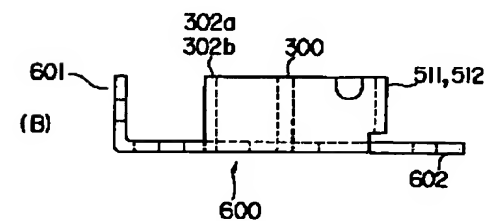
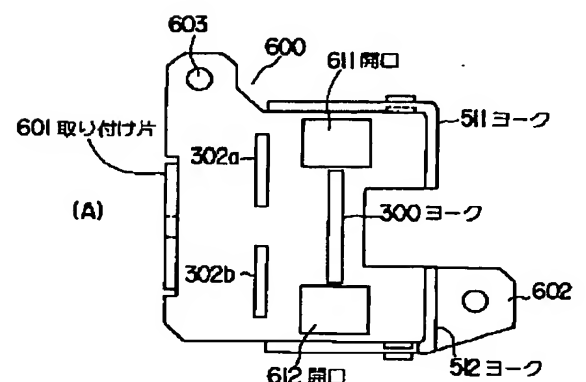
【図 3】



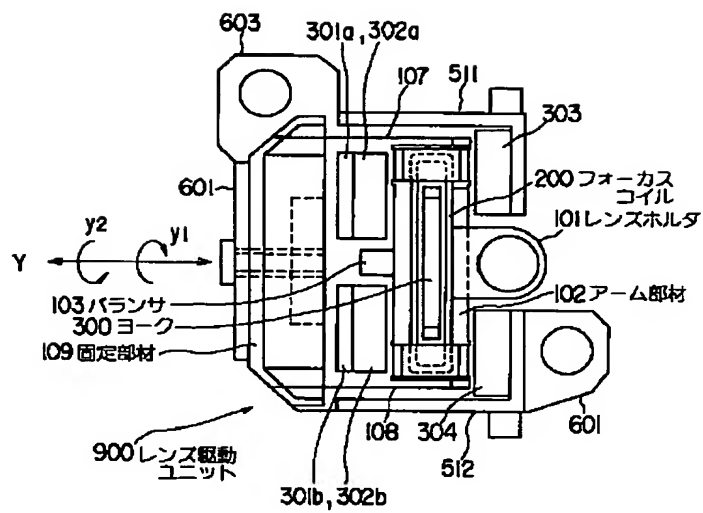
【図 2】



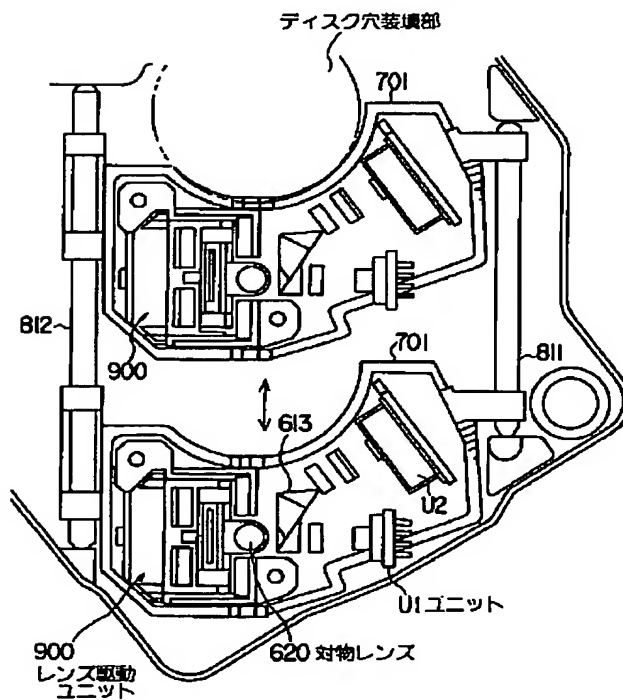
【図 4】



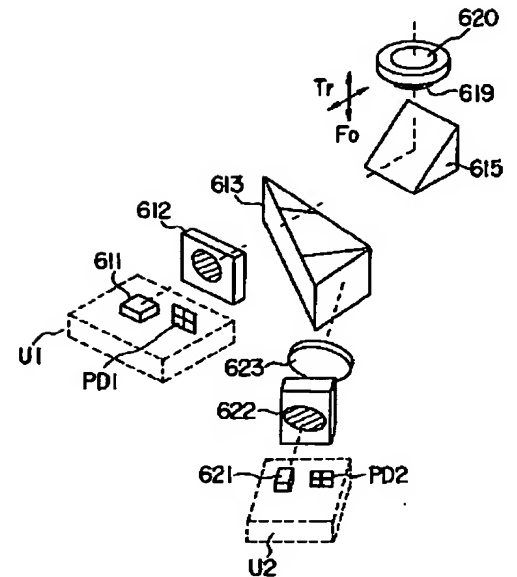
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

